

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОБЪЕМОВ ДОБЫЧИ ГАЗА НА ЗАВЕРШАЮЩЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Донской Д.Ф., к.т.н., Кутя М.М., Ткач В.А., Кузнецова Т.О., Олешко С.А.
Национальный технический университет “Харьковский политехнический институт”

ул. Фрунзе, 21, 61002, г. Харьков, Украина, dfdonsky@mail.ru

Оптимальной работе скважине должно соответствовать условие равенства давления в затрубном пространстве и давления на устье скважины.

Опираясь даже на наименьшим набором диспетчерских данных: дебитом скважины, температурой потока и изменением давления, и опираясь на вышеизложенное в теоретическом подходе, возможно оценить две величины:

- объем жидкости, которая накапливается в лифтовых трубах скважины в процессе добычи газа
- критический объем жидкости, которая формируется в полости шлейфа в процессе сбора газа

Сравнение этих величин дает возможность судить о значимости влияния на объемы добычи газа из скважины:

- накопленной жидкости в лифтовых трубах скважины;
- загрязнение пустоты шлейфа скважины;
- совокупное влияние перераспределения масс жидкости в скважине и ее шлейфе.

Подход к оценке режимов работы системы добычи и сбора газа положен в основу разработки алгоритма и реализации математических моделей в программном обеспечении, что позволяет обрабатывать мощный массив данных, получаемый в результате проведения масштабных экспериментальных исследований, и получать для каждого конкретного месторождения 3-Д модель динамики объемов добычи газа в зависимости от распределения жидких формирований в системе добычи и сбора газа. Такая 3-Д модель представляет собой уравнение регрессии, связывающее функцию отклика с факторами, влияющими на изменение квазистационарного процесса сбора газа с месторождения.

Анализируя значимость коэффициентов уравнения судят о существенности влияния режима работы газосборной или газодобывающей системы.

Вывод. На основе анализа результатов расчетов по представленной математической модели можно принимать техническое решение о целесообразности снижения рабочего давления месторождения, окупаемости капиталовложений в установку ДКС, или внедрении мер повышения углеводородоотдачи: уплотнение сетки скважин, бурение наклонных стволов или просто освобождение шлейфов и газопроводов от накопленной жидкости.